

ÚZEMNÍ ENERGETICKÁ KONCEPCE MĚSTA TÁBOR

Příloha č. 5

Analýza potenciálu využití obnovitelných zdrojů energie
v řešeném území

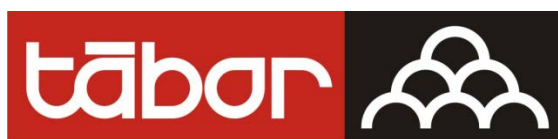
samostatná publikace



DATUM VYPRACOVÁNÍ:

17. května 2013

Zadavatel:



**Město Tábor,
Odbor „životního prostředí“**

Žižkovo náměstí 2, 390 15 Tábor
www.taborcz.eu

Konzorcium zpracovatelů:



**SEVEn, Středisko pro efektivní využívání
energie, o.p.s.**

Americká 579/17, 120 00 Praha 2
www.svn.cz

Autorský kolektiv:

*Jaroslav Maroušek, Gustav Kodl, Tomáš Chadim,
Jiří Neuwirth,*



AF-CITYPLAN s.r.o.

Jindřišská 889/17, 110 00 Praha 1
<http://www.af-cityplan.cz/>

Autorský kolektiv:

Daniel Bubenko, Tomáš Duda

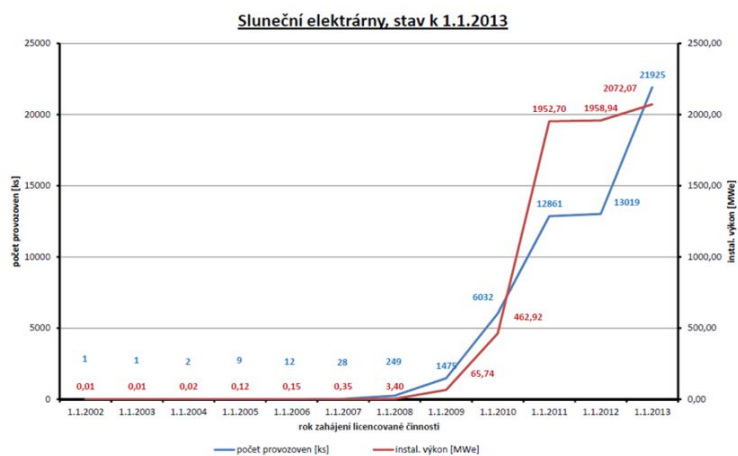
15.5. Příloha 5 - Analýza potenciálu využití obnovitelných zdrojů energie v řešeném území

Obnovitelné zdroje energie představují jednu z možností pokrytí potřeb energie v řešeném území. V závislosti na celorepublikových a lokálních podmínkách jsou níže naznačeny potenciály jednotlivých, běžných obnovitelných zdrojů energie v řešeném území.

15.5.1. Zdroje elektrické energie

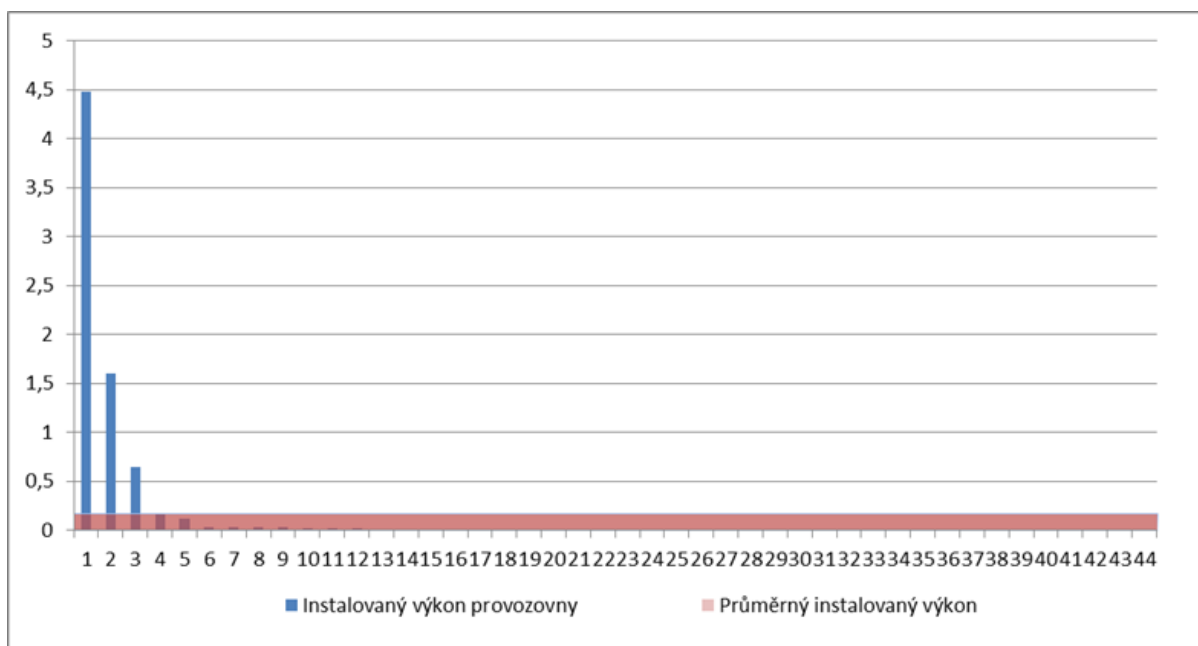
PŘÍMÉ VYUŽITÍ SLUNEČNÍ ENERGIE

Energie slunce může být v klimatických podmínkách České republiky prakticky využívána k výrobě elektrické energie ve fotovoltaických elektrárnách. Fotovoltaika využívá přímé přeměny světelné energie na elektrickou energii v polovodičovém prvku označovaném jako fotovoltaický článek. V posledních letech došlo v případě fotovoltaických elektráren k razantnímu poklesu investičních nákladů, který ve spojitosti s nastavenou úrovní garantovaných výkupních cen způsobil masivní rozšíření tohoto typu zařízení v celé České republice. Vzhledem ke značnému zatížení konečné spotřebitelské ceny elektrické energie příspěvkem na obnovitelné zdroje energie, jehož nárůst byl způsobem zejména podstatným rozšířením fotovoltaických elektráren, byla přijata na úrovni národní politiky opatření, která by měla další rozvoj v tomto odvětví regulovat. Podle poslední Měsíční zprávy o provozu ERÚ (01/2013) jsou v České republice provozovány fotovoltaické elektrárny o celkovém výkonu 2 080,8 MW.



Instalovaný výkon fotovoltaických zdrojů v ČR; (Zdroj: ERÚ)

Na území města Tábora je nyní (únor 2013) 44 licencovaných provozoven s celkovým instalovaným výkonem 7,354 MWp. Rozložení celkového instalovaného výkonu mezi jednotlivé provozovny je naznačeno na následujícím grafu. Je patrné že 3 výkonově největší fotovoltaické elektrárny představují 91,4 % instalovaného výkonu v řešené území. Průměrný výkon zbývajících zařízení je pak 0,015 MWp.



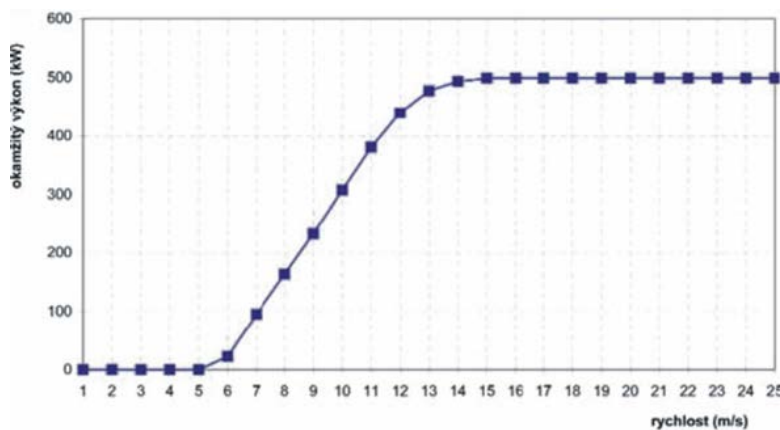
Instalovaný výkon fotovoltaických zdrojů v Táboře v MWp; (Zdroj: ERÚ)

V současnosti je možné realizovat pouze fotovoltaické elektrárny o výkonu do 30 kWp integrované na obvodové pláště budov. Další rozvoj lze jen obtížně predikovat, neboť jak ukázaly zkušenosti, je ovlivněn zejména výší provozní či investiční podpory potenciálních projektů. **Významnější rozvoj fotovoltaických elektráren lze očekávat zhruba v horizontu 5 až 10 let, kdy by cena jimi produkované elektrické energie měla být bez dotací konkurenceschopná vůči konvenčním zdrojům.** Podmínkou dalšího významnějšího rozvoje je jednak dostatek vhodných lokalit, a to nejen z pohledu výroby, ale i distribuce vyprodukované elektrické energie. Značné technické nároky na distribuční soustavy v případě velkých fotovoltaických elektráren mohou být jedním z limitujících faktorů pro tento typ zdrojů.

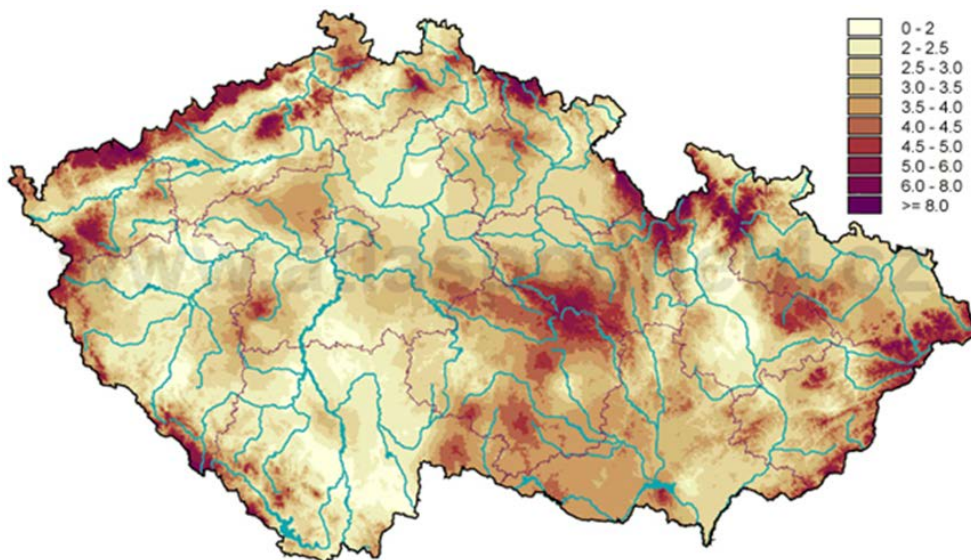
VYUŽITÍ ENERGIE VĚTRU

Území vhodná pro výstavbu větrných elektráren byly v ČR mapovány pracovníky Ústavu fyziky atmosféry Akademie věd ČR. Mezi nejvýhodnější oblasti z hlediska využití energie větru byly vytipovány planiny Krušných hor, Milešovka a Praděd. V těchto oblastech byla naměřena nejvyšší střední rychlost větru u nás a to 8,5 m/s. Využívání větrné energie v rovinatém terénu nebude u nás s ohledem na nízké rychlosti větrů četné.

Nejdůležitějšími parametry pro získání přehledu o možnosti využití větrné energie v lokalitě jsou údaje o směru a rychlosti větru, které jsou mimo jiné ovlivňovány členitostí zemského povrchu. Pro získání dostačujících údajů o zmíněných veličinách je nutný minimálně roční monitoring lokality. Při předběžném průzkumu vhodnosti umístění větrných elektráren je třeba vzít v úvahu i další podmínky území jako je například vzdálenost od rozvodné sítě, obydlí, dostupnost lokality pro těžké mechanismy, povětrnostní podmínky, přírodní a urbanistické podmínky (možnost ovlivnění nebo výrazného narušení některých složek životního prostředí) atd. Pro předběžnou predikci větrného potenciálu území lze dále využít modely sledující rychlost větru – např. model WasP (The Wind Atlas Analysis and Application Programme) nebo předpovědní model ALADIN provozovaný ČHMÚ. Okamžitý výkon instalovaných větrných elektráren se s rychlostí větru výrazně mění, stabilních hodnot dosahuje v průměru při rychlostech nad 15 m.s⁻¹.



Výkonová charakteristika větrné elektrárny s výkonem 500 Kw; (Zdroj: ČEA)



Mapa průměrných rychlostí větru ve výšce 10 m na území ČR; (Zdroj: Atlas podnebí Česka, vydal ČHMÚ)

Většina vhodných lokalit se v České republice vyskytuje ve vyšších nadmořských výškách, v horských příhraničních oblastech. Limitním faktorem rozvoje je často střet s ochranou přírody a narušení krajinného rázu. Velmi významným místem pro stavbu větrných motorů jsou horské průsmyky a sedla, pokud je horský hřeben orientován kolmo na směr větru. Město Tábor nemá pro využívání energie větru vhodné podmínky (střední rychlost větru je 3,5 – 4,0 m/s). **S využitím větrných elektráren se tak do budoucna nepočítá.**

VYUŽITÍ VODNÍ ENERGIE

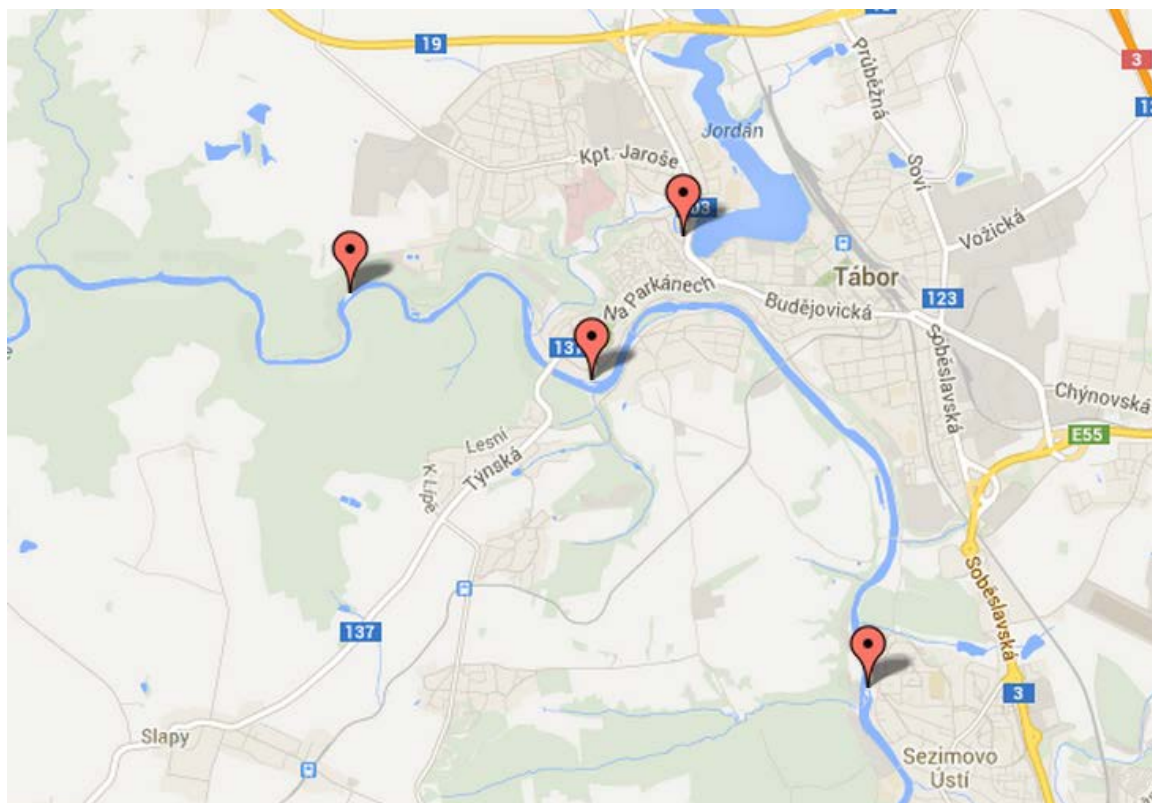
Využití a efektivita vodního potenciálu vodní energie závisí na spádu, průtočném množství vody a účelově zvoleném typu technologie a zařízení. Mikroturbíny lze využít i pro minimální průtočná množství nebo pro velmi malé spády, avšak jejich efektivita je vzhledem k vysokým investičním nákladům nízká. Možnost využití vodního energetického potenciálu se uvažuje pro spád nad 2 m. Pro možnost využití vodní energie se proto budují vodní nádrže a přehrady, které zvyšují spád toku.

Výstavba vodních elektráren je významným zásahem do životního prostředí a výběr vhodné lokality je proto omezen mnoha faktory. V současnosti přicházejí v úvahu především výstavby malých vodních elektráren MVE (v ČR do 10 MW, v EU do 5 MW), nejlépe v místech starších vodních děl

(hamry, mlýny apod.) nebo instalací moderních a účinnějších turbín do stávajících zařízení, které budou pracovat efektivněji. Při výstavbě nových MVE je nutno, kromě míry zásahu do životního prostředí, vzít v úvahu i dostupnost pro těžké mechanismy, vhodné geologické podmínky, hydrologickou bilanci, možnost odstraňování naplavenin, majetkoprávní vztahy, vzdálenost od připojení do distribuční sítě a možnost narušení obyvatel hlukem.

Vodní elektrárny v řešeném území

Název subjektu	Typ zdroje	Výkon MW	Katastrální území
Josef Zíka	Vodní	0,045	Tábor
Vlastimil Tomaschko	Vodní	0,045	Tábor
ŠTÍČÍ LÍHEŇ - ESOX, spol. s r.o.	Vodní	0,008	Tábor
Ing. Vítězslav Veselý	Vodní	0,08	Tábor
	Vodní	0,45	Klokoty
Mgr. Jiří Tomaschko	Vodní	0,045	Tábor
CELKOVÝ INSTALOVANÝ VÝKON		0,673 MW	



Lokalizace stávajících MVE v řešeném území

Na území města Tábora je provozováno šest licencovaných vodních elektráren, jejichž výkon představuje 2,44 % z celkového instalovaného elektrického výkonu v řešeném území. Přehled stávajících zdrojů a jejich lokalit je uveden v tabulce a obrázku výše. **V současnosti se nepředpokládá realizace dalších MVE v řešeném území.**

15.5.2. Zdroje tepla

Současné využití lokálních zdrojů tepla není možné popsat obdobně jako v případě zdrojů elektrické energie. Realizace ani provozování malých zdrojů tepla nepodléhá licenci a evidence zařízení je tak možná pouze na základě statistických zjišťování.

PŘÍMÉ VYUŽITÍ SLUNEČNÍ ENERGIE – SOLÁRNÍ TEPELNÉ SOUSTAVY

Přeměna slunečního záření na teplo je realizována solárním kolektorem. Absorbér solárního kolektoru se působením slunečního záření ohřívá a předává teplo teplotonosné látce, která jím prochází. Klimatické podmínky v České republice umožňují využívání solárních soustav v celé řadě aplikací. Nejčastější jsou pak instalace pro přípravu teplé vody.

Stávající využití solárních tepelných soustav (kolektorů)

Informační základna pro stanovení množství instalací vyplývá ze zjednodušených zjednodušujících průměrných hodnot statistiky MPO. Pro použitelné odhady na úrovni města lze s dostatečnou přesností vycházet z oficiálních statistik ČR, které vycházejí ze statistické praxe ostatních zemí EU a Mezinárodní energetické agentury IEA, resp. ESTIF. Pro odhad instalované kapacity solárních kolektorů doporučuje IEA-SHC (International Energy Agency - Solar Cooling and Heating Programme) ve spolupráci s ESTIF využít hodnotu 700 W_t/m². Pro zjednodušující (statistický) odhad výroby tepelné energie ze solárních kolektorů je použit model rakouský, který doporučuje hodnotu 350 kWh/m²/rok pro ploché a hodnotu 550 kWh/m²/rok pro vakuové trubkové kolektory. Pro staré typy kolektorů je použita hodnota 280 kWh/m²/rok.

S ohledem na takto odhadnutou plochu 1,08 tis.m² zasklených solárních kolektorů je jejich instalovaná tepelná kapacita na úrovni 0,76 MW_t a jejich energetický přínos v roce 2010 činil 421 MWh.

Promítnutím do konečné spotřeby tepelné energie pro vytápění a přípravu TV činí tato hodnota ca. 0,06%.

Z uvedeného přehledu vyplývá, že z celkového počtu nově kolaudovaných bytů je solární přitápění zastoupeno pouze okrajově. Většina instalací solárního přitápění je tak instalována ve starší zástavbě (viz počet instalací vybraných k podpoře z programu Zelená úsporám). Bohužel nejsou k dispozici údaje přípravě TV v novostavbách. Zde je možno předpokládat výraznější podíl solárních kolektorů.

Vývoj instalací solárních kolektorů na území města Tábor (Zdroj Statistika MPO a její promítnutí na řešené území) – údaj v m²

Rok	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
Ploché zasklené	183	213	259	319	386	477	617	876
Vakuové trubkové	21	27	36	48	71	101	142	205
Koncentrační	3	3	3	3	3	3	3	3
Celkem	207	243	298	370	460	581	762	1 084

Potenciál solárních tepelných soustav (kolektorů)

Potenciál vyjádřený níže vychází z počtu budov určených k bydlení a reálných možností solárních soustav v aplikacích pro přípravu teplé vody.

Scénář 1 (Maximální) uvažuje instalaci solárních tepelných soustav pro přípravu TV v 60 % objektů pro bydlení. Jedná se v podstatě o teoretický potenciál tohoto typu zdroje tepla v rámci řešeného území.

Solární tepelné soustavy – Scénář 1

Scénář 1	Plocha kolektorů [m ²]	Vyrobené teplo [GJ]	Náklady [tis. Kč]
Rodinné domy	9 398	11 842	169 171
Bytové domy	19 776	24 918	296 640

Scénář 2 (Reálný) uvažuje instalaci solárních tepelných soustav pro přípravu TV v 10 % objektů pro bydlení. Naplnění tohoto scénáře je do značné míry závislé na možnostech kofinancování projektů z dotačních programů, které mají obecně podstatný vliv na množství realizovaných solárních soustav.

Solární tepelné soustavy – Scénář 2

Scénář 2	Plocha kolektorů [m ²]	Vyrobené teplo [GJ]	Náklady [tis. Kč]
Rodinné domy	1 566	1 974	28 195
Bytové domy	3 296	4 153	49 440

ENERGETICKÉ VYUŽITÍ BIOMASY

Biomasa je v přírodních podmínkách České republiky považována za nejperspektivnější ze všech obnovitelných zdrojů energie. Lze ji rozdělit na dva základní typy – biomasu pěstovanou přímo pro energetické účely a biomasu odpadní (zemědělská, potravinářská, lesní produkce, komunální organické odpady apod.).

Při uvažovaném vybudování zařízení na využití biomasy s přihlédnutím k jeho efektivitě je nutné zohlednění několika základních faktorů: dostupnost a zajištění ročního množství dodávané biomasy, náklady na její získávání, forma biomasy a skutečná výhřevnost. Při přípravě konkrétního projektu je důležité doplnění detailních údajů a parametrů o biomase. Kromě skutečné výhřevnosti je nutné znát objemovou měrnou hmotnost, chemické složení, podíl sušiny a vody, cenu biomasy, reálné množství dodávky, dostupnost, možnosti skladování atd. Důležitou veličinou biomasy je její vlhkost, která ovlivňuje hodnotu její výhřevnosti.

Výhřevnost vybrané biomasy; (Zdroj: Národní akční plán České republiky pro energii z obnovitelných zdrojů)

Druh paliva	Obsah vody [%]	Výhřevnost [MJ/kg]
Dřevo obecně	20	14,2
Buk	25	12,5
Dub	15	13,2
Borovice	15	13,6
Smrk	15	13,1
Listnaté dřevo	15	14,6
Jehličnaté dřevo	15	15,6
Polena (měkké dřevo)	20	14,3
Dřevní štěpka	30	12,2
Sláma obilovin	10	15,5
Sláma kukuřice	10	14,4
Lněné stonky	10	16,9
Sláma řepky	10	16

Základními procesy využití biomasy je spalování, termochemická (pyrolýza, zplyňování), biochemická (fermentace, vyhnívání) a mechanicko-chemická přeměna (lisování olejů, štípaní, drcení, peletace). Nejběžnějšími typy je přímé spalování, zplyňování a biochemické přeměny za produkce bioplynu. Výstupními produkty daných procesů jsou pevná, kapalná nebo plynná paliva, která se dále využívají pro získání tepelné nebo elektrické energie.

Všeobecně jsou centrem zájmu tuhá paliva, tj. především rostlinná biomasa přírodní, využívající suché termicko – chemické přeměny, kterou představuje dřevní odpad, sláma ze zemědělské produkce, traviny (seno) a rychlerostoucí energetické plodiny.

Stávající využití biomasy

Informace o užití biomasy na území města je možné založit na základě statistických údajů MPO, kde pro jednotlivá paliva jsou uvedena dále. Jedná se o kombinaci vlastního šetření MPO („Brikety a pelety z biomasy, rašeliny a papíru v roce 2010“), statistiky uhelné produkce a odbytu, statistiky zahraničního obchodu ČSÚ a Eurostat a řady pramenů statistiky energetické spotřeby.

Statistika je zaměřena na hlavní výrobní firmy, až na výjimky není zatím sledována drobná výroba briket a pelet pro vlastní spotřebu a k maloprodeji v nejbližším okolí závodu. Je jisté, že takových firem bude řada, jejich podíl na celkové výrobě by však neměl být, ze statistického hlediska, významný. Pro statistiku zahraničního obchodu byla využita databáze zahraničního obchodu ČSÚ, ze které je možno po verifikaci připravit poměrně kvalitní data. Od roku 2009 byla nově zařazena položka kombinované nomenklatury, která umožňuje lépe sledovat dřevní pelety. Problematické je však sledování dovozů rostlinných pelet a briket, neboť neexistuje pro tato paliva samostatný kód celního sazebníku. Problémem statistiky lisovaných paliv z biomasy je však velký počet výrobních firem a jeho neustálý růst.

Z dostupných zdrojů je zřejmý podstatný nárůst spotřeby jak biomasy v podobě palivového dříví, tak i ve formě pelet či briket.

Spotřeba energie tohoto segmentu činila v roce 2010 ca. 108 TJ v palivu, tedy ca. 1,4% z celkového objemu primární energie na území.

Vývoj spotřeby biomasy jako prvotního zdroje energie na území města Tábor (Zdroj Statistika MPO a její promítnutí na řešené území)

Rok	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
Spotřeba tis.tun	9	10	10	11	13	12	12	13
Energie v palivu TJ	121	129	130	141	164	155	153	170
Teplo TJ	77	82	82	89	103	98	97	108

Vývoj spotřeby pelet a briket jako prvotního zdroje energie na území města Tábor (Zdroj Statistika MPO a její promítnutí na řešené území)

Rok	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
Dřevěné pelety TJ	0	0	0	0	1	1	2	3
Rostlinné pelety TJ	0	0	0	1	2	3	6	9
Dřevěné brikety TJ	1	2	1	2	3	2	4	5
Rostlinné brikety TJ	0	0	0	0	0	0	0	0
CELKEM	2	2	2	4	6	7	12	17

Možnosti využití biomasy v Táboře

Pro spalování biomasy se používají zařízení rozdílného výkonu a technického řešení:

- Klasická kamna – spalování tuhých paliv; v současnosti byl zaznamenán opětovný návrat ke krbovým kamnům, která se vyznačují vyšší účinností.
- Cihlové pece a kachlová kamna – vysoká účinnost i akumulární schopnost
- Malé kotle (do 100 kW) – využívané pro vytápění RD s procesem primárního zplyňování paliva, které se posléze spaluje; systém se vyznačuje možností regulace; v současné době se dostává do obliby spalování pelet.
- Kotle nad 100 kW – využití v průmyslu, systémech CZT; schopnost spalovat i méně kvalitní biomasu (více vlhkosti), vysoká účinnost (až 90 %).

Potenciál pro energetické využití jednotlivých druhů biomasy – lokalita Tábor (Zdroj: ČSÚ, vlastní výpočty)

Trvalý travní porost [ha]	Množství energeticky využitelné biomasy při extenzivním pěstování [t/rok]	Energetický potenciál biomasy [MWh/rok]	Počet možných rodinných domů zásobovaných palivem
14 773	29 546	98 487	2 110
Sláma obilovin	Množství energeticky využitelné biomasy při extenzivním pěstování [t/rok]	Energetický potenciál biomasy [MWh/rok]	Počet možných rodinných domů zásobovaných palivem
14 773	29 546	114 901	2 462
Sláma řepka	Množství energeticky využitelné biomasy při extenzivním pěstování [t/rok]	Energetický potenciál biomasy [MWh/rok]	Počet možných rodinných domů zásobovaných palivem
14 773	29 546	110 798	2 374
Energetické seno (antropogenní půda, horské louky)	Množství energeticky využitelné biomasy při extenzivním pěstování [t/rok]	Energetický potenciál biomasy [MWh/rok]	Počet možných rodinných domů zásobovaných palivem
14 773	29 546	98 487	2 110
Jednoleté rostliny	Množství energeticky využitelné biomasy při extenzivním pěstování [t/rok]	Energetický potenciál biomasy [MWh/rok]	Počet možných rodinných domů zásobovaných palivem
14 773	29 546	119 005	2 550
Energetické rostliny	Množství energeticky využitelné biomasy při extenzivním pěstování [t/rok]	Energetický potenciál biomasy [MWh/rok]	Počet možných rodinných domů zásobovaných palivem
14 773	29 546	123 108	2 638

**Bylo počítáno se 2t/ha sena při extenzivním pěstování (tzn. např. bez intenzivního hnojení, využívání pesticidů, speciálních travních směsí apod.). Kromě výroby ušlechtilých paliv může být seno využito pro přímé spalování v kotelnách nebo čerstvě posekaná tráva pro výrobu bioplynu*

Energetický potenciál cíleně pěstované biomasy – lokalita Tábor (Zdroj: ČSÚ, vlastní výpočty)

Orná půda [ha]	Celková plocha pro možnou produkci energetických plodin [% z celkové orné půdy]	Celková plocha pro možnou produkci energetických plodin [ha]	Množství energeticky využitelné biomasy při extenzivním pěstování [t/rok]	Energetický potenciál cíleně pěstovaných energetických rostlin [MWh/rok]	Počet možných rodinných domů zásobovaných palivem
54 004	2,00%	1 080	10 801	36 003	771

** Celková plocha pro možnou produkci energetických plodin byla vypočítána podle předpokladu, že na vhodných plochách mohou být energetické plodiny zastoupeny do 25 %, v oblastech velmi produktivních do 1,5 % výměry.*

Bylo počítáno průměrně s 10 t/ha výtěžnosti energetických plodin. Kromě výroby ušlechtilých paliv může být biomasa využita pro přímé spalování v kotelnách nebo čerstvá pro výrobu bioplynu. Pokud je to možné, část biomasy může být využita v průmyslu.

Energetický potenciál odpadní lesní biomasy – lokalita Tábor (Zdroj: ČSÚ, vlastní výpočty)

Výměra lesů [ha]	Množství lesní odpadní biomasy [t/rok]	Energetický potenciál lesní odpadní biomasy [MWh/rok]	Počet možných rodinných domů zásobovaných palivem
882	176	598	13

** Bylo počítáno průměrně s výtěžností 0,2 t/ha za rok odpadní biomasy z lesa. Toto číslo již neobsahuje množství dřevní hmoty, která by z lesa neměla být odvážena. Celkové množství odpadní biomasy z lesa je cca 0,6 t/ha a rok, může se odvážet asi 1/3 z této hodnoty. Důvodem je ochrana proti vyčerpání živin v porostu. Kromě výroby ušlechtilých paliv může být dřevní štěpka využita pro přímé spalování v kotelnách.*

Aktuální situace na trhu s biomasou

Od 1.1.2013 díky zásadnímu snížení podpory spoluspalování biomasy suhlím přestalo být ekonomicky výhodné biomasu v kombinované výrobě elektřiny a tepla spalovat. Tento stav vytvořil řetězec problémů, které mají významné dopady na zúčastněné subjekty i regionální zaměstnanost.

Problematická místa nově vzniklé situace:

- Teplárny, které investovaly v minulých letech do spoluspalování nemalé finanční prostředky mají uvízlé investice v řádech desítek milionů Kč.
- Díky současnému omezení množství spalované biomasy se do ekonomických problémů dostávají také producenti dřevní biomasy, kteří stejně jako teplárny v minulých letech výrazně investovali do výroby a dopravy.
- V návaznosti na problémy producentů s umístěním současné produkce bude (již dochází) k propouštění zaměstnanců a zvyšování lokální nezaměstnanosti. A to zejména ve venkovských oblastech.
- Stejně tak bude mít omezení spotřeby dopad na zaměstnanost u některých tepláren – doposud významných spotřebitelů biomasy.
- Dalšími problémy jsou nezanedbatelné dopady do ekonomiky zdrojů na kombinovanou výrobu elektřiny a tepla.

- Vytváří se opět „fenomén roku 2002“, kdy štěpka zůstane nevyužita v lesech, prořez se nebude zpracovávat, v nejhorší variantě se vyveze do zahraničí.
- Stát si navíc zkomplikuje situaci snížením výroby zelené energie vyrobené ze štěpky, kterou bude nutno díky závazkům ČR nahradit jinými obnovitelnými zdroji s mnohem vyššími náklady, což opět povede k růstu poplatku za OZE.
- Paradoxně může mít omezení podpory spalování štěpky dopady do cen elektřiny, kdy někteří výrobci přesunou část nasmlouvané produkce do „čistého spalování“, kde je podpora až trojnásobná.

Jedná se zejména o tyto vyhlášky:

- Důsledky omezení spalování biomasy vlivem nedostatečné podpory a změny způsobu vykazování podle vyhlášky č.478/2012 Sb. od 1.1.2013.
- Další očekávané důsledky a rizika vyplývající ze změny podporované biomasy od 1.1.2015 podle vyhlášky č. 477/2012 Sb., kdy nebude do podpory zahrnuta výroba z tzv. hroubí do 1m délky a tedy další faktické omezení využití dřevní biomasy.
- Očekávané důsledky zastavení podpory spalování biomasy mimo vysokoúčinnou kombinovanou výrobu elektřiny a tepla od 1.1.2016 podle zákona č. 165/2012 Sb.

Kombinace těchto vlivů a zásahů ERÚ měla z regionu Jihočeského kraje tyto dopady:

- Byla zřejmě definitivně zastavena příprava výstavby Energobloku ve výtopně Vrátu, Teplárny České Budějovice, a.s. Původní potřeba 70 tis. tun/rok.
- Byla (i z důvodů ekonomických problémů mateřského podniku) zastavena příprava výstavby nového zdroje na dřevní biomasu v teplárně JIP Větrní. Původní potřeba 160 tis. tun/rok.
- Byl v roce 2012 dokončen projekt E:ON Mydlovary avšak na čisté spalování v množství 30 tis. tun/rok.
- Probíhá investice v Teplárně Strakonice, avšak celkové množství na spalování bude výrazně omezeno.
- Zcela od spalování ustoupila C- Energy Planá nad Lužnicí. Původně plán 10 tis. tun /rok.
- Spalování bylo omezeno také v Teplárně Písek
- Energetika Jitexu Písek přestavěla zdroj na čisté spalování v množství cca 50 tis. tun/rok.

Z uvedených faktů je patrné, že se situace s dřevní biomasou zásadně v posledním roce změnila. Opět bude docházet k převisu nabídky nad poptávkou a celá disproporce může být odstraněna pouze znovuoobnověním podpory spalování do úrovně odpovídající přibližně roku 2012.

Metanové kvašení – využití bioplynu

Zpracování organických látek se současným vznikem bioplynu se nazývá anaerobní fermentace neboli metanogenní kvašení (je to vlastně vyhnívání, rozklad). Bioplyn (starší název kalový plyn) je směs plynů a obsahuje 55 až 75 % metanu, 25 až 40 % oxidu uhličitého a 1 až 3 % dalších plynů. Ve výpočtu energetického potenciálu jsou užity hodnoty dle následující tabulky (výhřevnost bioplynu je uvažována pro 60 % CH₄ a 40 % CO₂ - 21,5 MJ/m³). V následující tabulce je uvedeno množství bioplynu využitelného z jednotlivých druhů zvířat.

Množství bioplynu využitelného z jednotlivých druhů zvířat

Kategorie	Sušina výkalů [kg/den]	Výkaly celkem průměrně [kg/den]	Množství bioplynu [m3/den]
Hovězí dobytek			
dojnice	6	60	1,7
hovězí žír	3	30	1,2
odchov jalovic	3,5	35	0,9
telata	1,25	12 až 15	0,3
Prasata			
Výkrm	0,5	8,5	0,2
Prasnice	1	14	0,2
Selata (23 kg a větší)	0,25	4	0,15

Potenciál energie z bioplynu

Okres	Skot [ks]	Prasata [ks]	Množství bioplynu [m ³ /rok]	Energet. Potenciál [GJ/rok]	20% Využití [GJ/rok]	5% Využití [GJ/rok]
Tábor	28 748	23 340	14 295 444	307 352	61 470	15 368

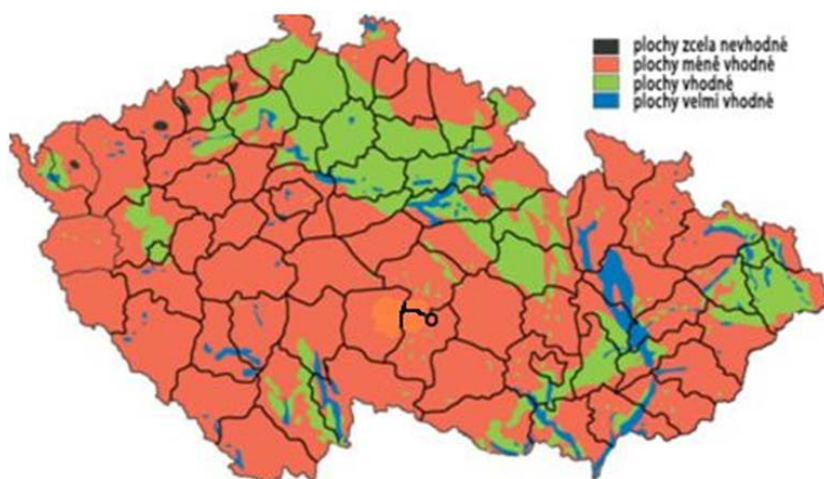
GEOTERMÁLNÍ ENERGIE

Město Tábor se dle níže uvedené mapy nachází na rozhraní oblastí méně vhodných a vhodných pro využití geotermální energie. Vytipování lokalit a přesné stanovení potenciálu geotermální energie v oblasti by mělo být předmětem samostatné geologické studie. V rámci ÚEK bude naznačen potenciál spočívající ve využití nízkopotenciální geotermální energie prostřednictvím tepelných čerpadel.

Primárním zdrojem tepla pro využití geotermální energie je:

- Zemské teplo hornin (zemní „suché“ vrty)
- Půdní vrstva (zemní kolektory)
- Podzemní voda (vrty, studny, zavodněné šachty starých důlních děl)
- Povrchové vody (vodoteče, jezera, rybníky apod.)
- vzduch z okolí, nebo ze sklepních, či důlních prostor, z tunelů, podzemních kolektorů

Následující obrázek ukazuje vyhodnocení oblastí ČR z pohledu vhodnosti využití geotermální energie s využitím geotermálního tepla spodních vod a suchého tepla hornin.



Kategorizace využití geotermální energie na území ČR; (Zdroj: ERÚ)

Uplatnění toho kterého typu primárního zdroje tepla a k němu navazujícímu systému využití geotermální energie musí být posouzeno a projektováno podle skutečných poměrů na každé lokalitě.

Je však možné konstatovat, že pro každou lokalitu lze nalézt vhodné řešení, protože tepelné čerpadlo se může kombinovat s jiným bivalentním zdrojem či s jiným zdrojem alternativní energie.

Podle způsobu odsávání par z výparníku se tepelná čerpadla dělí na tři skupiny:

- kompresorová tepelná čerpadla – nejběžnější druh
- absorpční tepelná čerpadla
- hybridní tepelná čerpadla

Tepelná čerpadla se dále rozlišují podle typu ohřívání a ochlazování teplosnosné látky:

Nejčastější typy tepelných čerpadel – podle použitých médií

Typ čerpadla: (ochlazuje se/ohřívá se)	Možnosti použití
vzduch/voda	univerzální typ, pro ústřední vytápění
vzduch/vzduch	
voda/voda	využití odpadního tepla, geotermální energie, ústřední vytápění
Nemrznoucí kapalina/voda	univerzální typ pro ústřední vytápění, zdrojem tepla je nejčastěji vrt nebo půdní kolektor
voda/vzduch	teplovzdušné vytápěcí systémy

Pro posouzení vhodnosti jednotlivých lokalit pro využití geotermální energie uplatněním tepelných čerpadel je nutná:

- znalost horninového prostředí a jeho teplotní parametry
- znalost zemského tepelného toku
- znalost charakteristik podzemní a povrchové vody s následujícími základními kritérii:
- vhodná teplota vody a její stálost
- vydatnost zdroje vody a jeho stálost
- mineralizace či znečištění
- technická náročnost získání primárního zdroje tepla.

Obecně lze konstatovat, že systém tepelných čerpadel je využitelný prakticky všude, při čemž je nutné pečlivě posoudit ekonomičnost navrženého způsobu využití geotermální energie.

Stávající využití tepelných čerpadel

Na základě informací distribuční společnosti E.ON Distribuce a.s. a výsledků staršího šetření Státní energetické inspekce lze sledovat **orientační** vývoj počtu odběratelů v sazbách pro tepelná čerpadla. Počty odběratelů v těchto sazbách nemusí odpovídat skutečnému počtu instalovaných tepelných čerpadel. Domácnosti je provozují také v sazbách D45 (přímotopné vytápění). To platí i pro firmy, kde je počet tepelných čerpadel také vyšší. Řada odběrných míst je osazena více tepelnými čerpadly a větší firmy sazby C55/56 nevyužívají.

Dle dostupných údajů je tak možné stanovit přibližnou hodnotu vyrobené tepelné energie z TČ na úrovni 7,5 TJ, tedy ca. 0,6% z celkové spotřeby energie v systémech bydlení a terciární sféry.

Vývoj instalací tepelných čerpadel dle užití sazby na území města Tábor (Zdroj Statistika MPO a její promítnutí na řešené území)

Sazba	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
C55	1	1	1	2	2	2	2	2	2
D55	9	12	19	21	21	21	21	22	21
C56	0	0	0	0	1	1	2	2	3
D56	0	0	0	3	11	18	28	41	61
Firmy	1	1	1	2	3	3	4	4	5
Domácnosti	9	12	19	24	32	39	49	63	82
Celkem	10	13	20	26	35	42	53	67	87

Vyhodnocení dostupného potenciálu geotermální energie a energie prostředí

Základním podkladem pro vyhodnocování potenciálu území pro využití geotermální energie je mapová vrstva kategorizace území ČR z hlediska vhodnosti využití geotermální energie.

Kategorizace území z pohledu využití geotermální energie

Kategorie území	Členění území
zcela nevhodné	Povrchové lomy, velkoplošné výsypky
méně vhodné	Území vhodné převážně pro individuální lokální geotermální energie, vrty do hloubky 100 až 150 m
vhodné	Území vhodná jak pro individuální tak i pro plošně nebo energeticky náročnější objekty, případně větší aglomerace. Využití geotermální energie je možno i jako suché teplo hornin, ale hlavním zdrojem geotermální energie jsou vodní zdroje uložené v různých hloubkách pod povrchem s rozličnou vydatností (až do několika desítek vteřinových litrů). Do této skupiny jsou zahrnuty i některé údolní nivy povrchových toků
velmi vhodné	Území velmi vhodná pro využití geotermální energie mělkými vrty o větší vydatnosti v kvartérních údolních sedimentech, tedy ekonomicky velmi výhodné

Výhodné technologie využitelné v Táboře

Volba jednotlivých typů čerpadel závisí na místních podmínkách, předpokládaném způsobu využití a stávajícím otopné soustavě. Vzhledem ke klimatickým podmínkám a nerovnoměrné spotřebě tepla v průběhu roku je vhodné provozovat tepelné čerpadlo s akumulací, zásobníkem a s doplňkovým zdrojem tepla (ten slouží i jako záloha při výpadku čerpadla). Tento provoz se poté nazývá bivalentním.

Efektivnost tepelného čerpadla se odvíjí od hodnoty topného faktoru, který udává poměr tepelného výkonu čerpadla k elektrickému příkonu, který je potřebný k jeho provozu. V běžných provozech se hodnota topného faktoru pohybuje v rozmezí 2,5 až 4,0, tzn., že se z 1 kWh elektrické energie, která je potřebná pro provoz čerpadla, vyrobí 2,5 až 4,0 kWh tepla. Výhodou TČ je snížení spotřeby primárních paliv, tím i produkce emisí do ovzduší a úspora 65 % elektrické energie oproti využití elektrické energie k vytápění celého objektu. Tepelná čerpadla lze s výhodou využít k vytápění zejména nových nebo rekonstruovaných (zateplených) objektů s nízkou tepelnou ztrátou. Vzhledem k tomu, že TČ potřebují ke svému provozu elektrickou energii, není možno TČ chápat jako čistě obnovitelný zdroj. Především s ohledem na „energetický mix ČR“, kde jsou cca 2/3 elektrické energie vyráběny z fosilních paliv. Využití TČ je z pohledu přeměn primárních zdrojů tak srovnatelné se spalováním zemního plynu. Tepelná čerpadla jsou přesto vhodná zejména jako náhrada či alternativa k elektrickému přímotopnému nebo akumulárnímu vytápění.